

## МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА В КУРСЕ «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

*Клименок М.Ф., Цурганов А.Г.*

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет»*

В физике источником знаний и методом исследования является эксперимент. Учебный эксперимент – это воспроизведение с помощью специальных приборов физического явления в условиях наиболее удобных для его изучения. Он служит одновременно источником знаний, методом обучения и методом наглядности.

Учебный эксперимент, осуществляемый студентами при выполнении лабораторных работ по медицинской и биологической физике, представляет отражение научного метода изучения физических явлений. Хотя он и не тождествен научному, однако ему присущи основные элементы научного экспериментального метода, благодаря которым вырабатывается умение наблюдать и выделять в рассматриваемых явлениях их существенные признаки. У студентов закладываются основы понимания сущности физического исследования, осуществляется осмысление собственных действий и целенаправленный поиск ответов на возникающие вопросы. Конечно, не следует надеяться, что всё это будет освоено студентами, но они приобретут некоторый опыт экспериментального исследования физических явлений. Важной частью любого исследования является техника эксперимента, которая включает следующие элементы:

- измерения,
- погрешности измерений,
- таблицы, графики,
- графическую обработку результатов.

Следует отметить, что все эти элементы являются «техническими» и для их осуществления требуется выполнение вполне определенных инструкций, при этом методика и техника эксперимента неразрывно связаны.

В основе любой экспериментальной работы по физике лежит измерение различных физических величин, осуществляемое с помощью необходимого оборудования и приборов. Несмотря на многообразие измерительных приборов, они имеют много общего. Так, каждый из приборов имеет следующие характеристики:

- назначение;
- диапазон измерений,
- цену деления;
- точность.

Пониманию этих вопросов студентами в процессе обучения на кафедре уделяется большое внимание. Всегда, прежде, чем приступить к измерениям студенты должны определить эти характеристики.

При выполнении эксперимента, решающую роль играет наличие приборов, которые позволяют производить измерения с необходимой степенью точности.

Расчёт погрешностей должен разумно дополнять основную работу – проведение измерений и получение окончательного результата. Предварительное обучение студентов правилам расчета погрешностей осуществляется на практиче-

ских занятиях под руководством преподавателей, а во время эксперимента они выполняют эти действия самостоятельно. При этом преподаватель заранее должен знать, какие примерные значения величин могут быть получены студентами в работе и какова допустимая погрешность при этих измерениях.

Студентам необходимо постоянно напоминать о самой важной и простой процедуре – грамотной записи численного результата. Она содержит численное значение измеряемой величины, погрешность и размерность. Большие затруднения у студентов вызывает правильное округление чисел, полученных в результате измерения. Есть простые правила округления, которых студенты обязаны придерживаться; погрешность округляется до одной значащей цифры; численное значение результата округляется так, чтобы последний его разряд совпадал с последним разрядом округленной погрешности

Результаты измерений представляются студентами в виде таблиц и графиков, для построения которых ими должна соблюдаться определенная последовательность:

- выбирается не меньше половины тетрадного листа,
- проводят оси координат. Каждая ось не обязательно начинается с нуля. Масштаб подбирается так, чтобы график занимал большую часть отведенного ему места;
- наносят экспериментальные точки;
- проводят линию зависимости. При этом совсем не обязательно, чтобы линия проходила через все экспериментальные точки, поскольку они определены с некоторой погрешностью.

К выполнению эксперимента студенты допускаются после предварительной самостоятельной подготовки, по соответствующей разработке к работе и по рекомендуемым учебным пособиям.

В конце занятия, полученные студентами экспериментальные данные и результаты вычислений проверяются преподавателем. Особое внимание студентов обращается на выявление характера зависимости между величинами и формулировку выводов по результатам работы.

Оценивая работу студента, следует учитывать его умение измерять и выполнять расчёты, а так же глубину и точность ответов на контрольные вопросы в заключительном собеседовании.

Задача преподавателей состоит не только в развитии и закреплении у студентов практических навыков, предусмотренных программой по медицинской и биологической физике, но и в том, чтобы, по мере накопления опыта, представлять отл-ично успевающим и проявляющим интерес к изучению физики студентам более широкое поле экспериментальной деятельности, привлекая их к научно-исследовательской кружковой работе.